NOVEMBER/DECEMBER 2024

FMA53 — DYNAMICS

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define velocity.
   வேகத்தை வரையறுக்கவும்.
2. Define angular velocity.
   கோண வேகத்தை வரையறுக்கவும்.
3. Define Oscillation.
   ஊசலாட்டத்தை வரையறுக்கவும்.
4. Define period.
   காலத்தை வரையறுக்கவும்.
5. Define Trajectory.
   பாதையை வரையறுக்கவும்.
6. Define Time of flight.
   பறக்கும் நேரத்தை வரையறுக்கவும்.
7. Define impulsive force.
   தூண்டுதலான விசையை வரையறுக்கவும்.

13. (a) Show that the speed of a projective at any point on its path equals the speed of a particle acquired by it in falling from the directrise to the point.

ஒரு பாதையில் உள்ள எந்த புள்ளியிலும் எறி பொருளின் வேகமானது, இயக்குவரையிலிருந்து விழும் புள்ளியில் பெறப்பட்டட துகளின் வேகத்திற்கு சமம் என நிரூபிக்கவும்.

Or

(b) A particle is projected horizontally from a height. Show that the equation of its path can be put in the form $x^2 = \frac{2u^2}{g} y$.

ஒரு துகள் உயரத்தில் இருந்து கிடைமட்டமாக தொங்குகிறது $x^2 = \frac{2u^2}{g} y$ எனில் அந்த பாதையின் சமன்பாட்டை என்ற வடிவத்தில் இருக்கும் என நிரூபிக்கவும்.

14. (a) Find the velocities of two smooth spheres after a direct impact between them.

இரண்டு மென்மையான கோளங்களுக்கு இடையே ஒரு நேரடி தாக்குதலுக்கு பின் அவற்றின் வேகத்தைக் காண்க.

Or

SHANMUGA ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

(b) A particle is projected from a point on an inclined plane and at the r^{th} impact it strikes the plane perpendicularly and at the n^{th} impact is at the point of projection. Show that $e^n - 2e^r + 1 = 0$.

ஒரு துகளானது ஒரு சாய்வான விமானத்தில் ஒரு புள்ளியில் இருந்து தொங்குகிறது மற்றும் r வது தாக்கத்தால் அது விமானத்தை செங்குத்தாக தாக்குகிறது மற்றும் n வது தாக்கத்தில் திட்ட புள்ளியில் உள்ளது எனில் $e^n - 2e^r + 1 = 0$ என நிரூபிக்கவும்.

15. (a) Show that the path of a point p whose velocity is such that its components in a fixed direction and in the direction perpendicular to the line joining p to a fixed point o are respectively the constant u and v_1 is a conic with a focus at 0 and eccentricity u/v.

p என்ற புள்ளியின் திசைவேகத்தின் கூறுகள் ஒரு நிலையான திசையிலும், v_1 u என்ற மாறிலிகள் p p என்ற நிலையான புள்ளிக்கு செங்குத்தாகவும் o வை மையமாக கொண்ட ஒரு கூம்பாகும் என்பதையும், மையபிறழ்ச்சி u/v எனவும் நிரூபி.

Or

(b) Show that a central orbit is a plane curve.

ஒரு மைய சுற்றுப் பாரை ஒரு தள வளைவு என்பதைக் காட்டுகிறது என்பதை நிரூபிக்கவும்.